

## 海況予報技術を活用したスマート沿岸漁業

○河野史郎・小久保貴幸・広瀬直毅

(いであ株式会社) (九大・応力研)

キーワード：スマート漁業・漁業者参加型観測・海況予報・漁場予測

### 1. 背景

海洋大循環モデルは、科学技術の発展とともに高精度化・高解像度化され、様々な時空間スケールの現象のシミュレーションを行うことが可能となってきた。海況予報技術は、海洋モデルを用いて天気予報のように将来の水温・塩分、海流・潮流を予報する技術であり、様々な分野での応用がなされてきている。我々はこの海況予報技術を沿岸漁業の操業に応用することで、衰退の一途をたどっている漁家経営の一助とする。本発表は、「水産庁委託事業：スマート沿岸漁業推進事業」の成果の一部を紹介するものである。

### 2. 事業のコンセプトと目的

海況予報の精度は、天気予報の当たりはずれと同様に、同化データの多寡によるといっても過言ではない。沖合域では衛星観測に代表されるように観測網が発達している一方で、目先の海である沿岸域は実のところ観測の空白地帯となっている。その空白域を毎日の仕事場とする沿岸漁業者に操業中あるいは操業前後に海洋観測データを取得する漁業者参加型の海洋観測体制を構築する。

取得した観測データは直ちに陸上サーバーへ転送されて精度管理を行ったのち、スーパーコンピュータで計算される予測モデルに取り込まれ、精度の高い海況情報を観測者である漁業者にフィードバックすることで、「いつ、どこで魚が捕れるのか」という漁業者の問いに応える。

本事業は、福岡、佐賀、長崎の九州北部3県の海域をパイロットエリアとして3年間の開発フェーズを終え、令和2年度からはより広範囲な沿岸海域でスマートな漁業技術を実証試験し、普及を促進することを目的とするものである。

### 3. 開発内容

#### (イ) スマート観測機器とデータ収集アプリの開発

海洋観測機器は一般的に大型で高価な機器が多く、例えば海洋の水温・塩分の鉛直構造を知るためのCTDと呼ばれる機器は大変高価である。また、観測時の操作からデータの回収まで複数の手順を踏む必要があり、操業中の観測に適していない。そこで、本事業では小型で安価な観測機器を開発 (Smart-ACT®JFE アドバンテック (株)) するとともに、観測後のデータ処理までを限りなく自動化した「データ収集アプリ」を開発した。水温・塩分・深度センサーを装備した開発機器は、従来の高精度品よりも約半分の低価格で、小型船で

も気軽に使えるスマートな環境計測器である。

取得した観測データを情報携帯端末に転送し、取得データの表示と陸上サーバーへ転送するアプリを開発した。対象となる観測機器は、前述の smart-ACT と多くの漁船に搭載されている潮流計 (ADCP) である。アプリは Android OS 6~9 上で作動し、観測機器との通信は Bluetooth 通信で行う。その他、陸上サーバー (クラウドストレージ) との通信はスマホ等の機能に依存する (Wi-Fi、3~4G など)。当然、位置情報はスマホ等の GPS 情報が利用可能であり、データ取得時刻、緯度・経度がデータに付記される。

#### (ロ) 高解像度海況予報モデルの開発

沿岸付近の海流や潮流の変動は漁獲の成否を左右する重要な物理情報である。多くの漁法において、潮止まりではほとんど釣果が上がらず、また反対に流れが強すぎると漁具の操作が困難になる。毎日漁場へ往復する際の燃料費も、順流か逆流かによって大きな差がある。

「データ収集アプリ」を通じてクラウドストレージに転送された海洋観測データは精度管理プログラムで取捨選択されたのち、新たな初期値で九州大学の海況予測モデルの予報計算が実行される。1.5km メッシュ対馬海峡モデル (DR\_D) と 300m メッシュ東水道高分解能モデル (DR\_S) は九州大学のスーパーコンピュータで稼働し、開発から3ヶ年で実運用に到達した。

#### (ハ) 予測結果表示アプリの開発

予測結果の表示もまた手元のタブレットで確認することができる「予測結果表示アプリ」を開発した。潮流情報の表示は、利用者が流れの方向と大きさを直感的にとらえられるように、気象情報サイト Windy の風速表示を参考に、粒子が流れるアニメーション表現を採用した。実証海域では、この予報結果を参考として燃料費や労働時間の削減効果が表れてきており、今後ますますの普及・拡大が望まれる。

### 4. 今後の展望

漁場形成は海洋環境と密接に関係していると考えられる。その関係性を人工知能 (AI) で見出すことができれば、熟練した漁業者の経験と勘を AI で代用した新しい漁業形態の提案が可能となろう。将来的には、海況情報と漁場情報を組み合わせて個別の利用者向け漁場予測を配信する計画である。